

Họ và tên:
Số báo danh:

Mã đề 0404

Cho biết: ${}_1H = 1$; ${}_7N = 14$; ${}_8O = 16$; ${}_9F = 19$; ${}_{11}Na = 23$; ${}_{17}Cl = 35,5$; ${}_{20}Ca = 40$; ${}_{29}Cu = 64$; ${}_{26}Fe = 56$.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong một cánh đồng trồng rau xanh, người dân thường bón vôi (CaO) vào đất trước khi gieo hạt. Điều này có mục đích là

- A. Làm tăng nhiệt độ đất, kích thích hạt nảy mầm.
- B. Tăng độ chua để diệt vi khuẩn trong đất.
- C. Giải phóng khí ammonia từ phân bón để tăng hiệu quả bón đạm.
- D. Giảm độ acid trong đất, giúp cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn.

Câu 2. Dolomite là một trong những thành phần không thể thiếu được trong lĩnh vực chăn nuôi thủy sản, đặc biệt là nuôi tôm. Thành phần chính của dolomite bao gồm muối calcium carbonate và muối X. Tên gọi của muối X là

- A. magnesium carbonate.
- B. sodium carbonate.
- C. calcium sulfate.
- D. magnesium hydroxide.

Câu 3. Cho các loại nước sau:

- (a) Nước có chứa nhiều ion Ca^{2+} .
- (b) Nước có chứa nhiều ion Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- .
- (c) Nước không chứa ion Ca^{2+} , Mg^{2+} nhưng chứa nhiều ion SO_4^{2-} .
- (d) Nước có chứa ít ion Ca^{2+} nhưng chứa nhiều ion Mg^{2+} và Cl^- .

Loại nước nào trong các loại nước trên **không** phải là nước cứng?

- A. (a) và (c).
- B. (a) và (d).
- C. Chỉ có (c).
- D. (c) và (d).

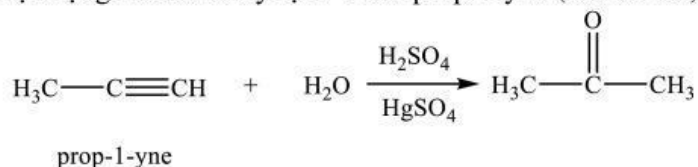
Câu 4. Kí hiệu nào sau đây biểu diễn đúng với cặp oxi hoá – khử?

- A. Cu^{2+}/Cu .
- B. Fe_2O_3/FeO .
- C. $2I/I_2$.
- D. Cu/Cu^{2+} .

Câu 5. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X là $3s^1$. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố X là

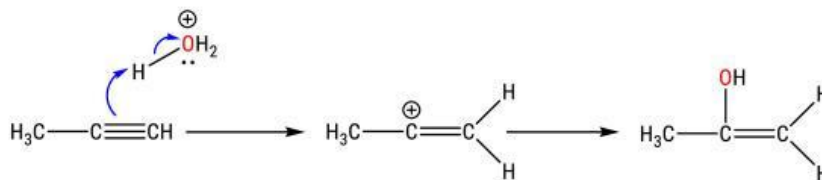
- A. 12.
- B. 11.
- C. 13.
- D. 14.

Câu 6. Phương trình hoá học cộng nước theo tỷ lệ 1: 1 của prop-1-yne (có xúc tác) là

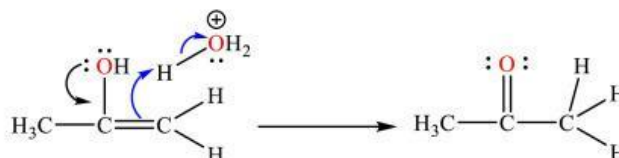


Phản ứng trên diễn ra theo 2 giai đoạn được mô tả như sau:

Giai đoạn 1.



Giai đoạn 2.



Nhận định nào sau đây **đúng**?

- A. Trong giai đoạn (1) sẽ bẻ gãy 2 liên kết π trong phân tử propyne.
- B. Giai đoạn 2 là giai đoạn chuyển liên kết $C=C$ thành liên kết $C=O$.
- C. Trong giai đoạn (1) sẽ hình thành liên kết π giữa C và O.
- D. Trong giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ giữa C với oxygen và hydrogen.

Câu 7. Khi đun nóng protein trong dung dịch acid hoặc kiềm hoặc dưới tác dụng của các enzyme, protein bị thủy phân thành.(1)., cuối cùng thành.(2).

- A. (1) phân tử protein nhỏ hơn; (2) amino acid.
- B. (1) chuỗi polypeptide; (2) hỗn hợp các α -amino acid.
- C. (1) amino acid; (2) chuỗi polypeptide.
- D. (1) chuỗi polypeptide; (2) β -amino acid.

Câu 8. Một hợp chất hữu cơ X có phân tử khối là 46. Chất X có thể là

- A. benzene.
- B. acetic acid.
- C. ethanol.
- D. methyl acetate.

Câu 9. Khi đun nóng chất X có công thức phân tử $C_3H_6O_2$ với dung dịch NaOH thu được CH_3COONa . Công thức cấu tạo của X là

- A. CH_3COOCH_3 .
- B. C_2H_5COOH .
- C. $HCOOC_2H_5$.
- D. $CH_3COOC_2H_5$.

Câu 10. Khi bị ốm, mất sức, nhiều người bệnh thường được truyền dịch đường để bổ sung nhanh năng lượng. Chất trong dịch truyền có tác dụng trên là

- A. Saccharose.
- B. Maltose.
- C. Glucose.
- D. Fructose.

Câu 11. Cho sức điện động chuẩn của các pin điện hoá: $E_{\text{Pin}(T-X)}^0 = 2,46 \text{ V}$; $E_{\text{Pin}(T-Y)}^0 = 2,00 \text{ V}$;

$E_{\text{Pin}(Z-Y)}^0 = 0,90 \text{ V}$ (với X, Y, Z, T là 4 kim loại, kim loại ở bên trái trong kí hiệu pin đóng vai trò anode). Dãy sắp xếp các kim loại theo chiều tăng dần tính khử là

- A. $X < Y < Z < T$.
- B. $T < Z < Y < X$.
- C. $Y < T < Z < X$.
- D. $Z < X < Y < T$.

Câu 12. Túi nylon, nhựa là các polymer tổng hợp có nguồn gốc từ dầu mỏ, thời gian phân hủy trong môi trường lên đến hàng trăm năm, đang gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Sau khi học xong chương Polymer (hóa học lớp 12), giáo viên đưa ra chủ đề “Chất thải nhựa: Tác hại và hành động của chúng ta” cho cả lớp cùng thảo luận. Các bạn trong lớp đưa ra các ý kiến sau:

- (a) Có thể tiêu hủy túi nylon và đồ nhựa bằng cách đem đốt chúng sẽ không gây nên sự ô nhiễm môi trường.
- (b) Nếu đem đốt túi nylon và đồ làm từ nhựa có thể sinh ra chất độc, gây ô nhiễm: hydrochloric acid, sulfuric acid, dioxin ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng và làm hại tầng khí quyển.
- (c) Túi nylon được làm từ nhựa PE, PP có thêm các chất phụ gia (trơ về mặt hóa học) vào để làm túi nylon mềm, dai, dễ bị thủy phân trong môi trường nên được khuyến khích sử dụng thay cho các loại túi nylon khác.

(d) Cần có các vật liệu an toàn, dễ tự phân hủy hoặc bị phân hủy sinh học, ví dụ túi làm bằng vật liệu sản xuất từ cellulose.

Có bao nhiêu ý kiến **đúng**?

- A. 1.
- B. 4.
- C. 3.
- D. 2.

Câu 13. Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất vật lí chung của kim loại?

- A. Tính dẫn điện.
- B. Tính cứng.
- C. Tính dẫn nhiệt.
- D. Tính dẻo.

Câu 14. Điểm chớp cháy là nhiệt độ thấp nhất ở áp suất của khí quyển mà một chất lỏng hoặc vật liệu dễ bay hơi tạo thành lượng hơi đủ để bốc cháy trong không khí khi tiếp xúc nguồn lửa. Cho dữ liệu về điểm chớp cháy của một số loại tinh dầu:

Tinh dầu	Tràm trà	Sả chanh	Quế	Oải hương	Cam
Điểm chớp cháy (°C)	59	71	87	68	55

Cục Hàng không Việt Nam quy định các loại chất lỏng được coi là hàng hóa nguy hiểm, không được phép mang lên máy bay nếu có điểm chớp cháy dưới 60°

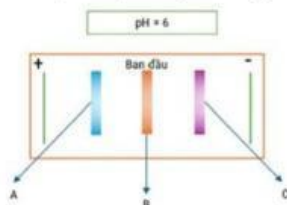
C. Trong các loại tinh dầu trên, những loại tinh dầu hành khách được phép mang lên máy bay là

- A. oải hương, cam, tràm trà.
- B. sả chanh, quế, oải hương.
- C. tràm trà, sả chanh, quế.
- D. quế, oải hương, cam.

Câu 15. Công thức cấu tạo thu gọn của trimethylamine là

- A. $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$.
- B. $\text{CH}_3\text{-NH}_2$.
- C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$.
- D. $\text{CH}_3\text{-N(CH}_3)_2$.

Câu 16. Thực hiện một thí nghiệm điện di ở pH = 6 để tách 3 amino acid, cho bảng thông tin dưới đây:



Tên	Arginine	Glycine	Glutamic acid
pH _I	10,76	5,97	3,22

Biết: Điểm đẳng điện (pH_I) của amino acid là giá trị pH của dung dịch mà tại đó amino acid tồn tại dạng ion lưỡng cực và có tổng điện tích dương bằng tổng điện tích âm.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Tại pH = 6 thì arginine tồn tại dạng anion.
- (b) Tại pH = 6 thì glycine vẫn tồn tại dạng ion lưỡng cực vì có giá trị pH_I gần bằng 6.
- (c) Các vệt A, B, C lần lượt là glutamic acid, glycine, arginine.
- (d) Tại pH = 6 thì glutamic acid tồn tại dạng cation và bị hút về cực dương.

Số phát biểu **đúng** là

- A. 2.
- B. 1.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 17. Tên gọi của ester có công thức cấu tạo thu gọn $\text{CH}_3\text{COOCH(CH}_3)_2$ là

- A. Propyl acetate.
- B. Propyl formate.
- C. Iso-propyl acetate.
- D. Sec-propyl acetate.

Câu 18. Cho các cặp oxi hoá - khử và thế điện cực chuẩn tương ứng:

Cặp oxi hoá - khử	$2\text{H}^+/\text{H}_2$	Cu^{2+}/Cu	Fe^{2+}/Fe	Ag^+/Ag
-------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------

Thế điện cực chuẩn	0,00	+0,34	-0,44	+0,799
--------------------	------	-------	-------	--------

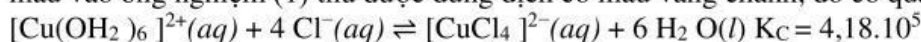
Khi điện phân dung dịch chứa đồng thời 4 loại cation trên với nồng độ mol bằng nhau, cation bị điện phân đầu tiên ở cathode là

- A. Ag^+ .
- B. Cu^{2+} .
- C. Fe^{2+} .
- D. H^+ .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Hai ống nghiệm (1) và (2) đều chứa 1 mL dung dịch copper(II) sulfate 0,5% màu xanh nhạt. Tiến hành hai thí nghiệm sau ở 20°C:

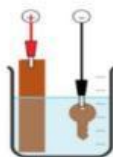
Thí nghiệm 1: Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch hydrochloric acid đặc (nồng độ khoảng 11 M) không màu vào ống nghiệm (1) thu được dung dịch có màu vàng chanh, do có quá trình:



Thí nghiệm 2: Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch sodium chloride bão hòa (nồng độ khoảng 5,3 M) không màu vào ống nghiệm (2) thu được dung dịch có màu xanh nhạt hơn so với ban đầu.

- a) Khi cho dung dịch hydrochloric acid loãng vào dung dịch copper(II) sulfate 0,5% thì không quan sát thấy dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất $[\text{CuCl}_4]^{2-}$.
- b) Trong thí nghiệm 1, nếu thay dung dịch hydrochloric acid đặc bằng dung dịch ammonia đặc dư thì hiện tượng không thay đổi.
- c) Trong thí nghiệm 1, phức chất $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ bền hơn phức chất $[\text{CuCl}_4]^{2-}$.
- d) Khả năng thay thế phối tử trong phức chất $[\text{Cu}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ không phụ thuộc vào nồng độ ion Cl^- mà phụ thuộc vào tính acid mạnh của hydrochloric acid.

Câu 2. Quá trình điện phân để mạ đồng lên một chiếc chìa khóa được mô tả trong hình sau:



- a) Điện phân 200 ml dung dịch CuSO_4 với điện cực trơ bằng dòng điện một chiều $I = 9,65 \text{ A}$. Khi thể tích khí thoát ra ở cả hai điện cực đều là 1,24 lít (đkc) thì dừng điện phân. Khối lượng kim loại sinh ra bám vào cathode và thời gian điện phân là 3,2g và 2000s.
- b) Độ dày của lớp mạ tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy qua dung dịch điện phân và thời gian mạ.
- c) Trong quá trình điện phân, thanh kim loại đóng vai trò là cathode, chiếc chìa khóa đóng vai trò là anode và dung dịch điện phân là dung dịch CuSO_4 .
- d) Nếu sử dụng dòng điện xoay chiều vẫn mạ được đồng lên chìa khóa.

Câu 3. Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen và oxygen lần lượt là 48,65%; 8,11% và 43,24%. Dựa vào phương pháp phân tích khối phổ (MS) xác định được phân tử khối của E là 74. Mặt khác, phổ hồng ngoại (IR) cho thấy phân tử E không chứa nhóm $-\text{OH}$ (peak có số sóng $> 3000 \text{ cm}^{-1}$) nhưng lại chứa nhóm $\text{C}=\text{O}$ (1780 cm^{-1}).

Thủy phân hoàn toàn E trong dung dịch NaOH , thu được muối của carboxylic acid X và chất Y. Chất Y có nhiệt độ sôi ($64,7^\circ\text{C}$) nhỏ hơn nhiệt độ sôi của ethanol ($78,3^\circ\text{C}$) (nhiệt độ sôi đều đo ở áp suất 1 atm).

- a) Dung dịch muối tạo bởi giữa carboxylic acid X và NaOH có môi trường trung tính.
- b) Trong công nghiệp, chất Y được phối trộn với xăng RON 92 để tạo ra xăng sinh học.
- c) Chất E có thể được điều chế trực tiếp từ phản ứng ester hoá giữa chất Y với acetic acid.
- d) Muối của carboxylic acid X có phân tử khối nhỏ hơn E.

Câu 4. Khi con người sử dụng thức ăn chứa tinh bột, enzyme α -amylase có trong nước bọt thúc đẩy quá trình thủy phân tinh bột thành các phân tử nhỏ hơn gồm dextrin và maltose. Quá trình này tiếp tục ở ruột non, nơi phân lớn tinh bột bị thủy phân thành glucose. Glucose được hấp thụ vào máu và di chuyển đến các tế bào trong khắp cơ thể. Glucose có thể được sử dụng cho nhu cầu năng lượng hoặc có thể được chuyển đổi thành glycogen lưu trữ trong gan và cơ.

- a) Glycogen lưu trữ trong gan và cơ, khi cần thiết có thể chuyển hoá thành glucose để cung cấp năng lượng cho cơ thể.
- b) Glucose chủ yếu đóng vai trò cung cấp năng lượng cho tế bào.
- c) Khi ăn cơm, nếu nhai kỹ sẽ thấy vị ngọt vì tinh bột bị thủy phân thành glucose.

d) Tinh bột bị thủy phân bởi enzyme α -amylase hoặc môi trường acid.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Thủy phân hoàn toàn m gam triglyceride X bằng 48 gam dung dịch NaOH 30% đun nóng (dùng dư 20% so với lượng lượng phản ứng), thu được glycerol và 89,0 gam hỗn hợp muối của acid béo. Khối lượng mol của X có giá trị bằng bao nhiêu?

Câu 2. Sức điện động chuẩn của pin Cu^{2+}/Cu và Ag^+/Ag là $E^0_{\text{pin}} = 0,46\text{V}$; Biết $E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0,34\text{V}$. Thế điện cực chuẩn của cặp oxi hóa – khử Ag^+/Ag là bao nhiêu V? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 3. Ở một lò nung vôi công nghiệp, cứ sản xuất được 1000 kg vôi sống cần dùng m kg than đá làm nhiên liệu. Biết rằng:

- Than đá chứa 84% carbon về khối lượng, còn lại là các tạp chất trơ.
- Có 50% lượng nhiệt tỏa ra từ nhiên liệu được hấp thụ để phân hủy đá vôi.
- Nhiệt tạo thành của các chất được cho trong bảng sau:

Chất	$\text{CaCO}_3(\text{s})$	$\text{CaO}(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-1206,9	-635,1	-393,5

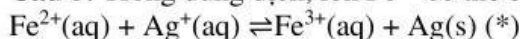
Giá trị của m bằng bao nhiêu (Kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 4. Cho các chất và tên gọi tương ứng dưới đây:

Chất	Công thức hóa học	Tên gọi
(1)	$\text{CH}_3\text{N}(\text{CH}_3)_2$	trimethylamine (Đ)
(2)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_3$	N-methylethanamine (Đ)
(3)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_3$	diethylamine (Đ)
(4)	$\text{CH}_3\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$	N,N-diethylmethanamine

Có bao nhiêu chất có tên gọi **đúng** với công thức hóa học?

Câu 5. Trong dung dịch, ion Fe^{2+} có thể bị oxi hoá bởi ion Ag^+ theo cân bằng sau:



Để xác định hằng số cân bằng K_C của cân bằng trên, một học sinh tiến hành các thí nghiệm như sau ở 25 °C:

- Đầu tiên, trộn 100,0 mL dung dịch AgNO_3 0,20 M vào bình tam giác chứa 100,0 mL dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 0,20 M, lắc nhẹ và để dung dịch phản ứng đạt đến cân bằng trong 1 giờ.
- Tiếp theo, dùng pipette hút 20,0 mL dung dịch sau phản ứng cho vào bình tam giác 250 mL; thêm 5,0 mL dung dịch NaCl 1,0 M vào bình tam giác thấy xuất hiện kết tủa trắng; thêm tiếp 20,0 mL dung dịch H_2SO_4 1,0 M vào bình tam giác và tiến hành chuẩn độ.
- Chuẩn độ dung dịch trong bình tam giác bằng dung dịch KMnO_4 0,020 M (dung dịch trên burette). Sau 3 lần chuẩn độ, giá trị thể tích đọc được trên burette lần lượt là 16,70 mL; 16,80 mL và 16,90 mL.

Tính giá trị hằng số cân bằng K_C của phản ứng (*) ở 25 °C (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Cho các phát biểu sau:

- (1) Có thể dùng nước bromine để phân biệt glucose và fructose.
 - (2) Trong môi trường acid, glucose và fructose có thể chuyển hóa lẫn nhau.
 - (3) Có thể phân biệt glucose và fructose bằng phản ứng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .
 - (4) Trong dung dịch, glucose và fructose đều hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ ở nhiệt độ thường cho dung dịch màu xanh lam.
 - (5) Trong dung dịch, glucose tồn tại chủ yếu ở dạng mạch vòng 6 cạnh (dạng α và β).
- Các phát biểu **đúng** có số thứ tự xếp theo chiều tăng dần tạo ra con số là bao nhiêu? (ví dụ 12; 134; 1345;...).

----HẾT---